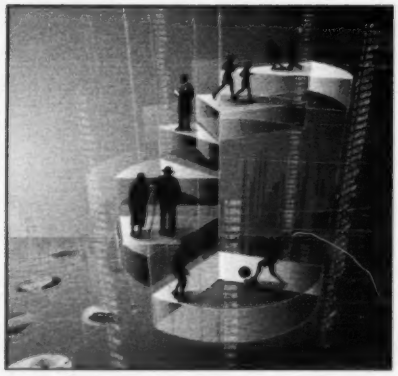
N° 82-003-X au catalogue
ISSN 1209-1375

Rapports sur la santé

# Déplacement actif et santé des adultes : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007 à 2011



par Richard Larouche, Guy Faulkner et Mark S. Tremblay

Date de diffusion : le 20 avril 2016

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

## Comment obtenir d'autres renseignements

Pour toute demande de renseignements au sujet de ce produit ou sur l'ensemble des données et des services de Statistique Canada, visiter notre site Web à www.statcan.gc.ca.

Vous pouvez également communiquer avec nous par :

**Courriel à** STATCAN.infostats-infostats.STATCAN@canada.ca

**Téléphone** entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi aux numéros sans frais suivants :

- Service de renseignements statistiques 1-800-263-1136
- Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants 1-800-363-7629
- Télécopieur 1-877-287-4369

**Programme des services de dépôt**

- Service de renseignements 1-800-635-7943
- Télécopieur 1-800-565-7757

## Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle que les employés observent. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées sur le site www.statcan.gc.ca sous « Contactez-nous » > « Normes de service à la clientèle ».

## Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population du Canada, les entreprises, les administrations et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques exactes et actuelles.

## Signes conventionnels dans les tableaux

Les signes conventionnels suivants sont employés dans les publications de Statistique Canada :

| | |
|---|---|
| . | indisponible pour toute période de référence |
| .. | indisponible pour une période de référence précise |
| ... | n'ayant pas lieu de figurer |
| 0 | zéro absolu ou valeur arrondie à zéro |
| $0^s$ | valeur arrondie à 0 (zéro) là où il y a une distinction importante entre le zéro absolu et la valeur arrondie |
| $^p$ | provisoire |
| $^r$ | révisé |
| x | confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique* |
| $^E$ | à utiliser avec prudence |
| F | trop peu fiable pour être publié |
| * | valeur significativement différente de l'estimation pour la catégorie de référence (p<0,05) |

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2016

Tous droits réservés. L'utilisation de la présente publication est assujettie aux modalités de l'entente de licence ouverte de Statistique Canada.

**Une** version HTML **est aussi disponible.**

*This publication is also available in English.*

# Déplacement actif et santé des adultes : Enquête canadienne sur les mesures de la santé, 2007 à 2011

*par Richard Larouche, Guy Faulkner et Mark S. Tremblay*

## Résumé

**Contexte :** Le déplacement actif peut permettre d'intégrer l'activité physique à son quotidien. La présente analyse examine la relation entre, d'une part, la marche et le vélo utilitaires et, d'autre part, l'activité physique mesurée objectivement et les résultats liés à la santé, pour un échantillon de Canadiens adultes représentatif à l'échelle nationale.

**Données et méthodes :** Les adultes de 20 à 79 ans qui ont participé aux cycles de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé menés de 2007 à 2011 (n = 7 160) ont indiqué le temps consacré chaque semaine à la marche et au vélo utilitaires, et ont aussi porté un accéléromètre Actical pendant sept jours. Ils ont subi une série de tests visant à mesurer leur condition physique, leur composition corporelle, leur tension artérielle, ainsi que certains biomarqueurs. Les différences dans les résultats liés à la santé entre différents niveaux de marche et de vélo utilitaires ont été mesurées au moyen d'analyses de covariance (ANCOVA), corrigées pour tenir compte de l'âge, du sexe, du niveau de scolarité, du revenu du ménage, du niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré, ainsi que de la complexité du plan de sondage.

**Résultats :** La marche et le vélo utilitaires sont associés à une activité physique de modérée à vigoureuse, par gradient. En comparaison des participants à l'enquête qui ont déclaré marcher de 1 à 5 heures par semaine, ceux qui marchaient plus de 5 heures par semaine avaient une plus faible épaisseur des plis cutanés. Les participants à l'enquête qui ont déclaré faire du vélo une heure ou plus par semaine avaient une meilleure capacité aérobique, un indice de masse corporelle (IMC) moins élevé, une plus petite circonférence de la taille, ainsi qu'un rapport cholestérol total / HDL et des taux de glycohémoglobine, de protéine C-réactive et de triglycérides inférieurs, en comparaison de ceux qui ne faisaient pas de vélo. Ils avaient aussi une meilleure capacité aérobique ainsi qu'un IMC moins élevé et une plus petite circonférence de la taille que les participants qui ont déclaré faire du vélo moins d'une heure par semaine.

**Interprétation :** L'utilisation de la bicyclette au moins une heure par semaine est associée à une meilleure condition physique ainsi qu'à une réduction des facteurs de risque cardiovasculaire. La marche et le vélo utilitaires peuvent permettre d'accroître l'activité physique de modérée à vigoureuse chez les adultes.

**Mots-clés :** Glycémie, tension artérielle, cholestérol, activité motrice, obésité, condition physique, transports.

L'absence d'activité physique est fortement associée à un éventail de conséquences néfastes pour la santé des adultes[1-3]. Par exemple, on estime qu'un niveau d'activité physique insuffisant est responsable d'environ 9 % de la mortalité prématurée dans le monde et de 6 % à 10 % de la charge de morbidité imputable à la maladie coronarienne, au diabète de type 2, au cancer du sein et au cancer du côlon[2].

Les lignes directrices canadiennes recommandent que les adultes cumulent 150 minutes d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse chaque semaine[4]. Cependant, selon les données d'accélérométrie recueillies lors de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007 à 2009, seulement 15 % des adultes respectent cette recommandation[5]. De même, selon les données d'accélérométrie de la National Health and Nutrition Examination Survey de 2003-2004, moins de 5 % des adultes américains étaient suffisamment actifs[6]. Bien que ces estimations puissent être biaisées en raison des seuils utilisés pour mesurer l'activité physique de modérée à vigoureuse[7,8], on observe une prévalence élevée d'inactivité physique en consultant les données autodéclarées pour 122 pays[9].

Au cours de la dernière décennie, le déplacement actif a commencé à susciter de l'intérêt à titre de stratégie pour l'amélioration de la santé de la population[10-12], qui réduit en même temps les émissions d'échappement ainsi que de gaz à effet de serre[13] et la congestion routière[14]. Le déplacement actif désigne le recours à des modes de déplacement non motorisés comme la marche et la bicyclette pour se rendre à un endroit, comme le lieu de travail, l'école, le parc ou les magasins.

Un examen systématique récent a trouvé seulement deux études qui avaient examiné la relation entre le déplacement actif et l'activité physique mesurée objectivement chez les adultes[15]. Bien que certaines études aient montré que le déplacement actif est associé à un poids corporel plus faible et à l'amélioration des résultats liés à la santé, la qualité des éléments probants a été remise en question[15,16] et on a soulevé des préoccupations au sujet de la validité externe et du biais de sélection[16]. Enfin, la majorité des études portaient uniquement sur les déplacements pour se rendre au travail, et une bonne partie d'entre elles ne faisaient pas de distinction entre la marche et le vélo, malgré que le vélo soit associé à une intensité d'activité physique plus élevée[12,17].

La présente analyse examine les associations entre la marche et le vélo utilitaires, d'une part, et les mesures objectives de l'activité physique, de la composition corporelle, de la condition physique et des facteurs de risque de maladie cardiovasculaire, d'autre part, dans un échantillon représen-

**Auteurs :** Richard Larouche (rlarouche@cheo.on.ca) et Mark S. Tremblay sont membres du Groupe de recherche sur la vie active en santé et l'obésité de l'Institut de recherche du Centre hospitalier pour enfants de l'est de l'Ontario, Ottawa, et travaillent à l'École des sciences de l'activité physique à l'Université d'Ottawa. Guy Faulkner travaille pour la School of Kinesiology de l'Université de la Colombie-Britannique, Vancouver.

tatif de la population canadienne de 20 à 79 ans. On a émis deux hypothèses : 1) la marche et le vélo utilitaires sont associés à un niveau d'activité physique mesurée par accélérométrie plus élevé; 2) la bicyclette est plus fortement associée aux résultats liés à la santé que la marche.

## Données et méthodes

### Participants à l'enquête

Afin de maximiser la taille de l'échantillon, on a combiné les données des cycles de 2007 à 2009 et de 2010 à 2011 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS). La collecte des données s'est déroulée de mars 2007 jusqu'à la fin de novembre 2011, dans 33 sites au pays, auprès de 11 387 participants de 3 à 79 ans vivant dans les ménages privés[18-20]. Les données sont représentatives de la population nationale.

L'enquête comprenait une interview au domicile du participant et une visite du participant à un centre d'examen mobile (CEM) pour y subir une série de mesures physiques[18]. Environ 96 % des Canadiens y étaient représentés. Étaient exclus du champ de l'enquête les habitants des trois territoires ainsi que ceux des réserves ou d'autres établissements autochtones des provinces, les membres à temps plein des Forces canadiennes, les résidents d'établissements et les personnes vivant dans certaines régions éloignées. L'enquête a reçu l'approbation déontologique du Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada et on a obtenu par écrit le consentement éclairé de tous les participants[19].

Des ménages sélectionnés pour les deux cycles, 72,7 % ont indiqué le sexe et la date de naissance de tous les membres du ménage. Dans chaque ménage répondant, on a choisi une ou deux personnes pour participer à l'enquête. Parmi ces personnes, 89,3 % ont répondu au questionnaire des ménages et, parmi ces dernières, 83,3 % ont mené à bien leur visite au CEM. Le taux de réponse global a été de 53,5 %. On a corrigé la pondération de la population pour tenir compte du biais de non-réponse[20].

La présente analyse est fondée sur les données pour 7 160 participants à l'enquête de 20 à 79 ans (3 614 femmes et 3 546 hommes). À la fin de leur visite au CEM, on a demandé aux participants à l'enquête de porter un accéléromètre Actical (Phillips – Respironics, Oregon, E.-U.). En tout, 5 689 participants ont fourni des données d'accélérométrie valides[21]. Aux participants qui avaient un rendez-vous au CEM au cours de l'avant-midi, on a demandé de jeûner pendant la nuit, de sorte que 3 519 participants à l'enquête ont fourni un échantillon sanguin à jeun.

### Procédures

Une description détaillée des procédures de collecte des données, des lignes directrices en matière de dépistage et des critères d'admissibilité aux différentes mesures est fournie en ligne dans le Guide de l'utilisateur des données de l'ECMS[22].

Le déplacement actif a été évalué à partir de deux éléments (l'un pour la marche et l'autre pour la bicyclette), comme suit : « Au cours des 3 derniers mois, durant une semaine normale, combien d'heures avez-vous habituellement passées à marcher [ou à faire de la bicyclette] pour vous rendre au travail ou à l'école ou pour faire des courses? » Les choix de réponse étaient : (1) N'en fait pas; (2) Moins d'une heure; (3) De 1 à 5 heures; (4) De 6 à 10 heures; (5) De 11 à 20 heures; (6) Plus de 20 heures. La présente analyse utilise trois catégories pour la marche (moins d'une heure, de 1 à 5 heures et plus de 5 heures) et pour la bicyclette (aucune, moins d'une heure et 1 heure ou plus), en fonction des distributions observées.

Un élément additionnel servait à évaluer le niveau quotidien habituel d'activité physique du participant, comme suit : « Si l'on pense aux 3 derniers mois, lequel des énoncés suivants décrit le mieux vos activités quotidiennes ou habitudes de travail? » Les choix de réponse étaient : (1) Normalement assis(e) pendant la journée, sans trop marcher; (2) Souvent debout ou en train de marcher pendant la journée, mais sans avoir à lever des objets; (3) Doit habituellement lever ou transporter des objets légers ou souvent monter des escaliers ou des pentes; (4) Doit faire du travail forçant/porter des objets très lourds.

On a demandé aux participants à l'enquête de porter un accéléromètre Actical, retenu par une ceinture élastique sur la hanche droite, durant leurs heures d'éveil, pendant sept jours consécutifs, sauf lors des activités aquatiques (natation ou bains). Les données ont été recueillies par périodes de 60 secondes. L'accéléromètre est très fiable techniquement[23] et a été validé pour la mesure de l'activité physique en fonction de la calorimétrie indirecte chez les enfants et les adultes[24]. Les estimations de l'activité physique des adultes mesurée avec les accéléromètres Actical et Actigraph sont fortement corrélées[25].

Les protocoles d'évaluation de la composition corporelle et de la condition physique sont décrits en détail dans un autre document[26]. Ces tests ont été menés par des spécialistes formés certifiés par la Société canadienne de physiologie de l'exercice[26]. On a estimé la capacité cardiovasculaire (consommation maximale d'oxygène [$VO_2$max]) chez les participants à l'enquête de 20 à 69 ans au moyen du Physitest aérobie canadien modifié[26]. La force de préhension a été mesurée deux fois pour chaque main à l'aide d'un dynamomètre Smedley III (Takei Scientific Instruments, Japon), puis les scores maximaux pour chaque main ont été combinés. On a évalué la souplesse du tronc à partir du test de flexion du tronc. L'indice de masse corporelle (IMC) (kg/m$^2$) a été calculé en se fondant sur les mesures du poids et de la taille, calculées à 0,1 cm près et 0,1 kg près, respectivement. La circonférence de la taille a été mesurée à 0,1 cm près à la fin d'une expiration normale, au point médian entre la dernière côte flottante et le haut de la crête iliaque. Les plis cutanés ont été mesurés avec un adipomètre Harpenden (Baty International, R.-U.) au niveau des

triceps, des biceps, du sous-scapulaire, de la crête iliaque et du mollet, après quoi on a fait la somme des mesures[26].

La tension artérielle a été mesurée au moyen d'un moniteur automatisé[27]. Au total, on a pris six mesures, espacées à une minute d'intervalle. On a ensuite calculé les tensions systolique et diastolique moyennes à partir des cinq dernières mesures.

Les échantillons sanguins ont été prélevés par un phlébotomiste agréé et analysés au Laboratoire de Santé Canada en respectant des protocoles normalisés[18]. On a obtenu des échantillons de sang à jeun uniquement auprès des participants qui avaient visité le CEM au cours de la matinée. En raison de différences dans les protocoles de mesure de plusieurs biomarqueurs entre les deux cycles de l'ECMS, seuls les taux de triglycérides prélevés à jeun ont été pris en compte dans la présente étude. On a en outre pris en considération les marqueurs sanguins suivants, non prélevés à jeun : cholestérol à lipoprotéines de haute densité (HDL), cholestérol total, rapport cholestérol total / HDL, glycohémoglobine (Hba1c) et protéine C-réactive. D'autres détails sur l'échantillonnage, l'entreposage et l'analyse des échantillons biologiques sont fournis ailleurs[18].

## Traitement des données

Les données d'accélérométrie ont été traitées par Statistique Canada, conformément aux procédures décrites par Colley et coll.[5,21,28]. Une journée était considérée valide si l'accéléromètre avait été porté 10 heures ou plus. Les participants comptant au moins quatre jours valides ont été inclus dans le sous-échantillon d'accélérométrie (n = 5 689). On a obtenu le temps de port quotidien en soustrayant de 24 heures le temps pendant lequel l'accéléromètre n'avait pas été porté (défini comme des périodes d'au moins 60 minutes consécutives sans mouvements dénombrés, mais admettant une période de 1 à 2 minutes comptant de 0 à 100 mouvements dénombrés). Les seuils d'intensité de l'activité physique (en nombre de mouvements dénombrés par minute) étaient : moins de 100, pour la sédentarité; 100 à 1 534, pour l'activité physique légère; 1 535 à 3 961, pour l'activité physique modérée, et 3 962 et plus, pour l'activité physique vigoureuse[28,29]. Comme la majorité des participants ne s'étaient livrés à aucune activité physique vigoureuse, on a combiné les données de l'activité physique modérée et de l'activité physique vigoureuse (APMV), après quoi on leur a appliqué une transformation racine carrée pour tenir compte de l'asymétrie de la distribution.

## Analyses statistiques

Toutes les analyses ont été exécutées en Stata, version 13 (StataCorp, College

**Tableau 1**
**Caractéristiques choisies, selon le sexe, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, territoires non compris, 2007 à 2011**

| | Total (n = 7 160) | | | Hommes (n = 3 546) | | | Femmes (n = 3 614) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Intervalle de confiance à 95 % | | | Intervalle de confiance à 95 % | | | Intervalle de confiance à 95 % | |
| Caractéristiques | Nombre ou % | de | à | Nombre ou % | de | à | Nombre ou % | de | à |
| **Âge médian (années)** | 45,7 | 45,5 | 45,9 | 45,3 | 44,9 | 45,6 | 46,1 | 45,8 | 46,4 |
| **Niveau de scolarité (%)** | | | | | | | | | |
| Inférieur aux études collégiales | 49,6 | 44,9 | 54,2 | 52,8 | 47,3 | 58,2 | 46,5 | 41,7 | 51,3 |
| Collège | 21,3 | 19,2 | 23,4 | 16,6 | 14,2 | 19,2 | 25,9 | 22,8 | 29,3 |
| Université | 29,2 | 24,4 | 34,5 | 30,7 | 25,3 | 36,6 | 27,7 | 23,1 | 32,8 |
| **Revenu du ménage (%)** | | | | | | | | | |
| Moins de 40 000 $ | 25,2 | 22,3 | 28,4 | 22,3 | 18,9 | 26,2 | 28,1 | 25,0 | 31,4 |
| 40 000 $ à 79 999 $ | 34,2 | 31,5 | 37,0 | 32,4 | 28,3 | 36,7 | 36,0 | 33,5 | 38,7 |
| 80 000 $ ou plus | 40,6 | 37,2 | 44,1 | 45,3 | 41,0 | 49,8 | 35,9 | 32,4 | 39,5 |
| **Heures de marche utilitaire par semaine (%)** | | | | | | | | | |
| Moins d'une | 34,2 | 30,9 | 37,8 | 40,1 | 35,7 | 44,8 | 28,4 | 25,3 | 31,8 |
| 1 à 5 | 48,0 | 45,5 | 50,6 | 44,6 | 40,9 | 48,4 | 51,4 | 48,1 | 54,6 |
| Plus de 5 | 17,8 | 15,5 | 20,2 | 15,2 | 13,1 | 17,7 | 20,2 | 17,4 | 23,4 |
| **Heures de vélo utilitaire par semaine (%)** | | | | | | | | | |
| Aucune | 94,0 | 92,4 | 95,2 | 91,6 | 89,1 | 93,6 | 96,3 | 94,7 | 97,4 |
| Moins d'une | 2,0 | 1,8 | 3,1 | 3,2 | 2,3 | 4,4 | 1,6 | 0,9 | 2,9 |
| Une ou plus | 3,7 | 2,6 | 5,1 | 5,3 | 3,6 | 7,5 | 2,1 | 1,4 | 3,2 |
| **Minutes d'activité physique par jour** | | | | | | | | | |
| Sédentaire | 583,9 | 578,6 | 589,3 | 577,5 | 570,4 | 584,6 | 590,3 | 584,1 | 596,5 |
| Légère | 239,6 | 232,3 | 246,9 | 246,7 | 236,3 | 257,1 | 232,6 | 226,4 | 238,9 |
| Modérée à vigoureuse | 22,7 | 20,8 | 24,6 | 26,1 | 23,8 | 28,5 | 19,3 | 17,5 | 21,2 |
| **Mesures liées à la santé** | | | | | | | | | |
| IMC (kg/m²) | 27,3 | 26,9 | 27,7 | 27,6 | 27,2 | 28,0 | 27,0 | 26,6 | 27,5 |
| Circonférence de la taille (cm) | 91,7 | 90,7 | 92,8 | 96,0 | 94,8 | 97,1 | 87,5 | 86,2 | 88,8 |
| Somme des 5 plis cutanés (mm) | 74,5 | 73,0 | 76,0 | 61,5 | 59,8 | 63,2 | 87,2 | 85,2 | 89,2 |
| $VO_2$max estimée (mL $O_2$·kg$^{-1}$·min$^{-1}$) | 36,2 | 35,7 | 36,7 | 38,8 | 38,1 | 39,6 | 33,4 | 33,0 | 33,9 |
| Test de flexion du tronc (cm) | 25,9 | 25,3 | 26,5 | 23,0 | 22,1 | 23,8 | 28,9 | 28,2 | 29,5 |
| Force de préhension (kg) | 70,5 | 69,3 | 71,8 | 89,3 | 87,6 | 91,0 | 52,2 | 51,2 | 53,2 |
| Tension systolique (mmHg) | 112,6 | 111,5 | 113,6 | 114,8 | 113,6 | 116,0 | 110,3 | 109,3 | 111,4 |
| Tension diastolique (mmHg) | 71,8 | 71,1 | 72,5 | 74,0 | 73,0 | 74,8 | 69,5 | 68,8 | 70,3 |
| Cholestérol HDL (mmol/L) | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,5 | 1,5 | 1,6 |
| Cholestérol total (mmol/L) | 5,0 | 4,9 | 5,1 | 5,0 | 4,9 | 5,1 | 5,0 | 5,0 | 5,1 |
| Cholestérol total / HDL (mmol/L) | 3,9 | 3,8 | 4,0 | 4,3 | 4,2 | 4,4 | 3,5 | 3,4 | 3,6 |
| Glycohémoglobine (%) | 5,7 | 5,6 | 5,8 | 5,7 | 5,6 | 5,8 | 5,6 | 5,6 | 5,7 |
| Protéine C-réactive (nmol/L) | 22,9 | 21,7 | 23,9 | 20,2 | 19,1 | 21,4 | 25,5 | 23,8 | 27,1 |
| Triglycérides (mmol/L) | 1,4 | 1,3 | 1,4 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,3 |

HDL = Lipoprotéines de haute densité
**Notes :** On a appliqué une transformation racine carrée aux données sur l'activité physique modérée à vigoureuse aux fins d'analyse. On a appliqué une transformation logarithmique aux données sur la protéine C-réactive et les triglycérides, mais le tableau présente les valeurs non transformées.
**Sources :** Enquête canadienne sur les mesures de la santé, données pour 2007 à 2009 et 2009 à 2011 combinées.

Station, TX), en utilisant les poids d'enquête se rapportant aux cycles combinés. Des ensembles de poids d'enquête différents ont été créés par Statistique Canada pour tenir compte des données manquantes, des mesures d'accélérométrie et des échantillons de sang prélevés à jeun. En raison de la complexité du plan de sondage, les intervalles de confiance de 95 % ont été estimés par la méthode du *bootstrap*[30], et le nombre de degrés de liberté a été fixé à 24[20]. Les participants à l'enquête pour lesquels il manquait des données sur la scolarité (n = 66), le revenu du ménage (n = 187) et(ou) le niveau quotidien habituel d'activité physique (n = 4) ont cumulé moins d'activité sédentaire ($p = 0{,}005$) que les autres, mais en ce qui a trait aux niveaux de marche et de vélo utilitaires ou aux autres résultats d'intérêt, on n'a noté aucune différence. On a utilisé la suppression à partir d'une liste (*listwise*) pour les analyses subséquentes.

On a eu recours à des analyses du khi-carré pour évaluer les différences entre les niveaux de marche et de vélo utilitaires selon le sexe, le groupe d'âge (20 à 39 ans, 40 à 59 ans et 60 à 79 ans), le niveau de scolarité (diplôme d'études universitaires, collégiales ou secondaires), le revenu annuel du ménage (moins de 40 000 $, 40 000 $ à 79 999 $, et 80 000 $ et plus) et le niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré (« normalement assis » par rapport aux autres catégories). On a également évalué l'association entre les niveaux de marche et de vélo à l'aide d'un test du khi-carré. Les associations entre les niveaux de marche et de vélo, d'une part, et les mesures de l'activité physique, la composition corporelle et la condition physique ainsi que des facteurs de risque de maladie cardiovasculaire, d'autre part, ont été examinées au moyen d'analyses ANCOVA (en utilisant la procédure du modèle linéaire généralisé). Ces modèles ont été ajustés pour tenir compte de la complexité du plan de sondage ainsi que de l'âge (sous forme de variable continue), du sexe, du niveau de scolarité, du revenu du ménage, du niveau quotidien habituel d'activité physique et des niveaux de marche ou de vélo (variable non dépendante). Les résultats sont présentés sous forme de coefficients de régression fondés sur un modèle (avec intervalles de confiance de 95 %) pour ce qui est des comparaisons par paires des trois niveaux de marche et de vélo utilitaires. Enfin, on a utilisé des corrections de Bonferroni pour ajuster les valeurs de $p$ en fonction des comparaisons multiples des trois niveaux de marche et de vélo. Ainsi, la valeur de $\alpha$ a été établie à 0,0166.

**Tableau 2**
**Heures par semaine de marche utilitaire, selon certaines caractéristiques, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, territoires non compris, 2007 à 2011**

| | Moins d'une heure (n = 2 451) | | | 1 à 5 heures (n = 3 438) | | | Plus de 5 heures (n = 1 271) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | | | |
| Caractéristiques | % | de | à | % | de | à | % | de | à | $x^2$ | $p$ |
| **Sexe** | | | | | | | | | | 22,6 | < 0,001 |
| Hommes | 40,1 | 35,7 | 44,8 | 44,6 | 40,9 | 48,4 | 15,2 | 13,1 | 17,7 | | |
| Femmes | 28,4 | 25,3 | 31,8 | 51,4 | 48,1 | 54,6 | 20,2 | 17,4 | 23,4 | | |
| **Niveau de scolarité** | | | | | | | | | | 4,2 | 0,009 |
| Inférieur aux études collégiales | 37,2 | 33,1 | 41,5 | 44,2 | 39,9 | 48,5 | 18,6 | 15,4 | 22,3 | | |
| Collège | 32,0 | 27,8 | 36,6 | 49,0 | 44,3 | 53,7 | 19,0 | 16,0 | 22,4 | | |
| Université | 30,0 | 25,1 | 35,5 | 54,5 | 49,5 | 59,4 | 15,5 | 12,5 | 19,1 | | |
| **Revenu du ménage** | | | | | | | | | | 5,0 | 0,003 |
| Moins de 40 000 $ | 33,6 | 28,9 | 38,6 | 44,5 | 40,3 | 48,7 | 21,9 | 18,4 | 25,9 | | |
| 40 000 $ à 79 999 $ | 36,1 | 31,9 | 40,6 | 47,7 | 44,7 | 50,8 | 16,2 | 13,7 | 19,0 | | |
| 80 000 $ ou plus | 32,9 | 29,1 | 36,8 | 51,1 | 47,9 | 54,3 | 16,0 | 13,6 | 18,8 | | |
| **Groupe d'âge** | | | | | | | | | | 8,6 | < 0,001 |
| 20 à 39 ans | 28,7 | 24,3 | 33,5 | 51,6 | 48,4 | 54,8 | 19,8 | 16,4 | 23,7 | | |
| 40 à 59 ans | 37,6 | 33,8 | 41,6 | 45,6 | 41,9 | 49,3 | 16,9 | 14,5 | 19,5 | | |
| 60 à 79 ans | 37,6 | 34,4 | 41,0 | 46,4 | 43,4 | 49,5 | 15,9 | 13,8 | 18,4 | | |
| **Activité physique quotidienne** | | | | | | | | | | 14,6 | < 0,001 |
| Normalement assis(e) | 37,2 | 32,4 | 42,3 | 51,2 | 46,8 | 55,6 | 11,6 | 8,8 | 15,1 | | |
| Debout / en train de marcher ou de soulever des objets | 32,9 | 29,4 | 36,6 | 46,6 | 44,1 | 49,2 | 20,5 | 17,9 | 23,2 | | |

**Nota :** Les valeurs khi-carré ($x^2$) ont été ajustées pour tenir compte de la complexité du plan de sondage et pondérées de manière à représenter la population canadienne.
**Sources :** Enquête canadienne sur les mesures de la santé, données pour 2007 à 2009 et 2009 à 2011 combinées.

## Résultats

Le tiers (34,2 %) des participants à l'enquête ont déclaré faire de la marche utilitaire moins d'une heure par semaine. Les proportions ayant déclaré marcher de 1 à 5 heures par semaine et plus de 5 heures par semaine étaient de 48,0 % et 17,8 %, respectivement (tableau 1). La prévalence de la marche plus de 5 heures par semaine était plus élevée chez les femmes, les adultes plus jeunes, les personnes ne détenant pas de diplôme d'études universitaires, celles ayant un revenu annuel inférieur à 40 000 $ et celles exerçant une profession non sédentaire (tableau 2).

La majorité des participants (94,0 %) ont déclaré ne pas faire de vélo utilitaire; 2,4 % ont déclaré en faire moins d'une heure par semaine et 3,7 %, au moins une heure par semaine (tableau 3). Les hommes et les adultes plus jeunes étaient beaucoup plus susceptibles que les femmes et les adultes plus âgés de déclarer en faire au moins une heure par semaine. Les heures de vélo utilitaire n'étaient pas associées au niveau de scolarité, au revenu du ménage ou au niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré. On a observé une association positive significative entre les niveaux déclarés de marche et de vélo utilitaires ($\chi^2_{[4\,dF]} = 4{,}3$; $p = 0{,}008$, données non présentées).

La marche utilitaire était associée positivement à l'APMV quotidienne, par gradient. Ainsi, les participants à l'enquête qui marchaient plus de 5 heures par semaine cumulaient 9,3 minutes additionnelles d'APMV chaque jour ($p < 0,001$) (tableau 4). Cependant, les participants ayant déclaré marcher de 1 à 5 heures par semaine cumulaient moins d'activité physique d'intensité légère que ceux marchant le moins (-17,6 minutes par jour; $p = 0,001$). En comparaison des participants qui marchaient de 1 à 5 heures, ceux qui marchaient plus de 5 heures par semaine avaient une plus faible épaisseur des plis cutanés (-4,1 mm; $p = 0,010$). Dans une analyse de la sensibilité (données non présentées) où le niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré était exclu des variables de contrôle, les coefficients fondés sur le modèle et leur signification statistique n'ont pas varié.

On observait également un gradient entre le vélo utilitaire et l'APMV (tableau 5), mais les différences étaient significatives uniquement entre les adultes ayant déclaré faire du vélo au moins une heure par semaine et ceux ayant déclaré ne pas en faire. En comparaison des participants à l'enquête qui n'en faisaient pas, ceux qui faisaient du vélo moins d'une heure par semaine présentaient un taux inférieur de glycohémoglobine (-0,1 %; $p = 0,015$); les participants qui en faisaient une heure ou plus par semaine cumulaient davantage d'APMV (15,6 min/jour; $p < 0,001$) et avaient une meilleure capacité aérobique (+3,3 mL $O_2 \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, $p < 0,001$), un IMC inférieur (-1,9 kg/m$^2$; $p < 0,001$), une plus petite circonférence de la taille (-6,0 cm; $p < 0,001$), un meilleur rapport cholestérol total / HDL (-0,3; $p = 0,016$), ainsi que des taux moins élevés de glycohémoglobine (-0,1 %; $p = 0,012$), de protéine C-réactive (-6,7 nmol/L; $p = 0,004$) et de triglycérides (-0,3 mmol/L; $p = 0,013$). Qui plus est, les adultes qui faisaient du vélo une heure ou plus par semaine avaient une meilleure capacité aérobique (+2,7 mL $O_2 \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$; $p = 0,001$), un IMC inférieur (-1,8 kg/m$^2$; $p = 0,013$) et une plus petite circonférence de la taille (-5,6 cm; $p = 0,003$) que ceux qui en faisaient moins d'une heure par semaine.

## Discussion

Conformément à la première hypothèse, les adultes ayant déclaré un niveau élevé de déplacements actifs (marche et vélo utilitaires) ont cumulé plus d'APMV quotidienne. Par rapport aux participants à l'enquête qui n'en faisaient pas, ceux qui faisaient du vélo au moins une heure par semaine avaient une meilleure capacité aérobique, un IMC moins élevé, une plus petite circonférence de la taille, ainsi qu'un rapport cholestérol total / HDL et des taux de glycohémoglobine, de protéine C-réactive et de triglycérides inférieurs. Ces résultats appuient la seconde hypothèse émise d'une association plus étroite entre le vélo et une réduction des facteurs de risque de maladie cardiovasculaire, comparativement à la marche.

D'autres études ont montré que lorsque la quantité d'activité augmente dans un domaine en particulier de l'activité physique, elle a tendance à diminuer dans les autres[31]. Par conséquent, il importe de déterminer si les personnes qui se déplacent par un moyen actif sont plus actives en général. La présente étude est l'une des premières à examiner les relations entre le déplacement actif et les mesures objectives de l'activité physique au sein d'un large échantillon représentatif de la population nationale d'adultes. Le déplacement actif était associé à une quantité d'APMV plus élevée, ce qui concorde avec les résultats d'études fondées largement sur des autodéclarations de l'activité physique[15]. En revanche, dans la présente analyse, les adultes ayant déclaré marcher de 1 à 5 heures par semaine cumulaient beaucoup moins d'activité physique légère.

**Tableau 3**
**Heures par semaine de vélo utilitaire, selon certaines caractéristiques, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, territoires non compris, 2007 à 2011**

| | Aucune (n = 6 726) | | | Moins d'une heure (n = 171) | | | Plus d'une heure (n = 263) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | | | |
| **Caractéristiques** | **%** | **de** | **à** | **%** | **de** | **à** | **%** | **de** | **à** | $x^2$ | ***p*** |
| **Sexe** | | | | | | | | | | 10,1 | < 0,001 |
| Hommes | 91,6 | 89,1 | 93,6 | 3,2 | 2,3 | 4,4 | 5,3 | 3,6 | 7,5 | | |
| Femmes | 96,3 | 94,7 | 97,4 | 1,6 | 0,9 | 2,9 | 2,1 | 1,4 | 3,2 | | |
| **Niveau de scolarité** | | | | | | | | | | 1,8 | 0,168 |
| Inférieur aux études collégiales | 94,1 | 92,6 | 95,4 | 2,4 | 1,7 | 3,5 | 3,5 | 2,5 | 4,8 | | |
| Collège | 95,9 | 91,5 | 98,1 | 1,6 | 0,8 | 3,1 | 2,5 | 1,0 | 6,4 | | |
| Université | 92,0 | 89,3 | 94,1 | 3,0 | 1,9 | 4,7 | 5,0 | 3,4 | 7,3 | | |
| **Revenu du ménage** | | | | | | | | | | 0,4 | 0,780 |
| Moins de 40 000 $ | 94,2 | 91,5 | 96,1 | 2,0 | 1,4 | 2,7 | 3,8 | 2,2 | 6,6 | | |
| 40 000 $ à 79 999 $ | 94,3 | 92,5 | 95,6 | 2,4 | 1,6 | 3,5 | 3,4 | 2,3 | 4,9 | | |
| 80 000 $ ou plus | 93,6 | 91,6 | 95,1 | 2,5 | 1,7 | 3,7 | 3,9 | 2,7 | 5,6 | | |
| **Groupe d'âge** | | | | | | | | | | 11,6 | < 0,001 |
| 20 à 39 ans | 91,5 | 88,6 | 93,7 | 3,3 | 2,2 | 4,7 | 5,3 | 3,4 | 8,0 | | |
| 40 à 59 ans | 94,6 | 93,1 | 95,8 | 2,1 | 1,5 | 3,0 | 3,3 | 2,4 | 3,5 | | |
| 60 à 79 ans | 97,1 | 96,1 | 97,8 | 1,4 | 0,9 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 2,3 | | |
| **Activité physique quotidienne** | | | | | | | | | | 0,1 | 0,938 |
| Normalement assis(e) | 94,0 | 91,7 | 95,7 | 2,3 | 1,4 | 3,6 | 3,7 | 2,5 | 5,6 | | |
| Debout / en train de marcher ou de lever des objets | 93,9 | 92,1 | 95,3 | 2,5 | 1,8 | 3,3 | 3,7 | 2,5 | 5,4 | | |

**Nota :** Les valeurs khi-carré ($x^2$) ont été ajustées pour tenir compte de la complexité du plan de sondage et pondérées de manière à représenter la population canadienne.
**Source :** Enquête canadienne sur les mesures de la santé, données pour 2007 à 2009 et 2009 à 2011 combinées.

**Tableau 4**
**Relation entre la marche utilitaire et les mesures de l'activité physique ainsi que les indicateurs de la santé, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, territoires non compris, 2007 à 2011**

| | Marche utilitaire hebdomadaire | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 à 5 heures (n = 3 438) contre moins d'une heure (n = 2 451) | | | Plus de 5 heures (n = 1 271) contre 1 à 5 heures (n = 3 438) | | | Plus de 5 heures (n = 1 271) contre moins d'une heure (n = 2 451) | | |
| | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | |
| Activité physique et indicateurs de la santé | b | de | à | b | de | à | b | de | à |
| Temps de sédentarité (min/jour) | 6,7 | -2,7 | 16,1 | -4,6 | -17,4 | 8,1 | 2,1 | -12,2 | 16,4 |
| Activité physique légère (min/jour) | -17,6† | -27,6 | -7,7 | 0,9 | -15,4 | 17,3 | -16,7 | -33,0 | -0,5 |
| Activité physique modérée à vigoureuse (min/jour) | 3,7† | 1,2 | 6,2 | 5,6† | 2,4 | 8,8 | 9,3† | 5,4 | 13,2 |
| IMC (kg/m$^2$) | -0,2 | -0,6 | 0,3 | 0,0 | -0,6 | 0,6 | -0,2 | -0,9 | 0,5 |
| Circonférence de la taille (cm) | -0,3 | -1,5 | 0,8 | 0,1 | -1,3 | 1,5 | -0,3 | -2,0 | 1,5 |
| Somme des 5 plis cutanés (mm) | 1,6 | -0,7 | 3,8 | -4,1† | -7,1 | -1,1 | -2,5 | -5,6 | 0,6 |
| $VO_2$max estimée (mL $O_2 \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) | 0,0 | -0,7 | 0,7 | 0,4 | -0,2 | 1,1 | 0,4 | -0,5 | 1,3 |
| Test de flexion du tronc (cm) | -0,3 | -1,5 | 0,9 | 0,1 | -1,0 | 1,2 | -0,2 | -1,5 | 1,1 |
| Force de préhension (kg) | -1,2 | -2,9 | 0,4 | 0,8 | -0,8 | 2,3 | -0,5 | -2,5 | 1,5 |
| Tension systolique (mmHg) | 0,5 | -0,6 | 1,6 | -0,9 | -2,6 | 0,9 | -0,4 | -2,0 | 1,2 |
| Tension diastolique (mmHg) | -0,2 | -1,0 | 0,5 | -0,5 | -1,6 | 0,5 | -0,8 | -1,7 | 0,1 |
| Cholestérol HDL (mmol/L) | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| Cholestérol total (mmol/L) | -0,1 | -0,2 | 0,0 | 0,0 | -0,1 | 0,1 | -0,1 | -0,2 | 0,0 |
| Cholestérol total / HDL (mmol/L) | -0,1 | -0,2 | 0,1 | -0,1 | -0,3 | 0,0 | -0,2 | -0,4 | 0,0 |
| Glycohémoglobine (%) | 0,0 | -0,1 | 0,1 | -0,1 | -0,1 | 0,0 | -0,1 | -0,2 | 0,0 |
| Protéine C-réactive (nmol/L) | 0,7 | -1,7 | 3,1 | 1,2 | -2,3 | 4,7 | 1,9 | -1,9 | 5,7 |
| Triglycérides (mmol/L) | 0,0 | -0,1 | 0,1 | -0,1 | -0,2 | 0,0 | -0,1 | -0,3 | 0,0 |

† différence significative après application de la correction de Bonferroni
HDL = Lipoprotéines de haute densité
**Notes :** Les modèles ANCOVA ont été ajustés au moyen de la procédure du modèle linéaire généralisé dans Stata, version 13. Les analyses ont été ajustées pour tenir compte de la complexité du plan de sondage, du sexe, de l'âge, du niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré (« normalement assis » contre les autres), du niveau de scolarité et du revenu du ménage. Les coefficients fondés sur le modèle (b) montrent la relation entre l'activité physique et les mesures liées à la santé, d'une part, et les heures hebdomadaires de marche utilitaire, d'autre part. Par exemple, en comparaison des personnes qui ont déclaré marcher moins d'une heure par semaine, celles ayant déclaré marcher plus de 5 heures par semaine ont cumulé 9,3 minutes additionnelles d'activité modérée à vigoureuse par jour. On a appliqué une transformation racine carrée aux données sur l'activité physique modérée à vigoureuse aux fins d'analyse. On a appliqué une transformation logarithmique aux données sur la protéine C-réactive et les triglycérides (les coefficients non transformés sont présentés ici pour faciliter l'interprétation, mais les valeurs de *p* ont été calculées à partir des données transformées).
**Sources :** Enquête canadienne sur les mesures de la santé, données pour 2007 à 2009 et 2009 à 2011 combinées.

Aucune association n'est ressortie, non plus, entre le déplacement actif et la sédentarité, ce qui donne à penser que les déplacements actifs ne suffisent pas pour réduire le temps d'inactivité (plus de 9 heures par jour) chez les Canadiens adultes.

Après prise en compte des facteurs confusionnels potentiels, peu d'associations ont émergé entre la marche utilitaire et les résultats liés à la santé, mais selon l'analyse de la sensibilité, ces conclusions ne sont pas attribuables à l'inclusion du niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré comme variable de contrôle. Cela est à l'opposé des conclusions d'une méta-analyse d'essais cliniques randomisés de la marche de loisir, qui ont dégagé des changements favorables dans les mesures de la capacité aérobique, la composition corporelle et la tension artérielle[32]. Dans des études de suivi de la Nurse's Health Study et de la Women's Health Initiative Observational Study[33,34], la marche de loisir a été associée à un risque d'événement cardiovasculaire réduit, mais un examen critique[12] a signalé que les études montrant les bienfaits cardiovasculaires de la marche visent habituellement les adultes les moins jeunes qui parcourent de grandes distances à pied à un niveau élevé d'intensité et ne réduisent pas leurs autres activités en conséquence. Il est possible que la marche utilitaire ne soit pas suffisamment intense pour entraîner des bienfaits cardiovasculaires, particulièrement chez les jeunes adultes qui ont tendance à avoir une meilleure capacité aérobique[12].

Une autre explication possible des conclusions observées est que les participants à l'enquête ayant déclaré davantage d'heures de marche utilitaire sont peut-être moins actifs aux autres moments de la journée[31]. Si on considère que les personnes marchant de 1 à 5 heures par semaine cumulent moins d'activité physique légère que leurs homologues marchant moins d'une heure par semaine, cette théorie semble plausible. De plus, la marche utilitaire était associée au faible statut socioéconomique (SSE). Malgré les corrections pour tenir compte du niveau de scolarité et du revenu du ménage, il est possible qu'un effet confusionnel résiduel lié au SSE persiste. Par exemple, les analyses ne tenaient pas compte de la qualité du régime alimentaire, laquelle peut être pauvre chez les personnes ayant un faible SSE et, de ce fait, accroître leur risque de maladie cardiovasculaire[35]. Enfin, des erreurs de

**Tableau 5**
**Relation entre le vélo utilitaire et les mesures de l'activité physique ainsi que les indicateurs de la santé, population à domicile de 20 à 79 ans, Canada, territoires non compris, 2007 à 2011**

| | Vélo utilitaire hebdomadaire | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Moins d'une heure (n = 171) contre aucune (n = 6 726) | | | 1 heure ou plus (n = 263) contre moins d'une heure (n = 171) | | | 1 heure ou plus (n = 263) contre aucune (n = 6 726) | | |
| | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | | | Intervalle de confiance de 95 % | |
| Activité physique et indicateurs de la santé | b | de | à | b | de | à | b | de | à |
| Temps de sédentarité (min/jour) | -21,7 | -52,1 | 8,7 | 12,5 | -24,7 | 49,7 | -9,2 | -28,7 | 10,3 |
| Activité physique légère (min/jour) | 7,8 | -9,6 | 25,1 | -1,6 | -31,4 | 28,3 | 6,2 | -15,8 | 28,2 |
| Activité physique modérée à vigoureuse (min/jour) | 5,0 | -1,8 | 11,7 | 10,6 | 1,5 | 19,8 | 15,6† | 8,3 | 22,9 |
| IMC (kg/m²) | -0,1 | -1,5 | 1,3 | -1,8† | -3,1 | -0,4 | -1,9† | -2,6 | -1,1 |
| Circonférence de la taille (cm) | -0,4 | -4,2 | 3,4 | -5,6† | -9,0 | -2,2 | -6,0† | -8,2 | -3,8 |
| Somme des 5 plis cutanés (mm) | -0,6 | -5,7 | 4,4 | -5,0 | -11,8 | 1,8 | -5,6 | -10,5 | -0,7 |
| $VO_2$max estimée (mL $O_2$·kg$^{-1}$·min$^{-1}$) | 0,6 | -0,6 | 1,8 | 2,7† | 1,2 | 4,2 | 3,3† | 2,3 | 4,4 |
| Test de flexion du tronc (cm) | 2,3 | 0,3 | 4,3 | 0,4 | -3,2 | 3,9 | 2,7 | -0,2 | 5,5 |
| Force de préhension (kg) | 0,0 | -3,9 | 3,9 | 0,9 | -4,2 | 5,9 | 0,8 | -3,1 | 4,8 |
| Tension systolique (mmHg) | -2,9 | -5,9 | 0,0 | 1,7 | -2,1 | 5,4 | -1,3 | -3,1 | 0,6 |
| Tension diastolique (mmHg) | -2,1 | -4,3 | 0,0 | 2,7 | -0,1 | 5,5 | 0,6 | -0,9 | 2,0 |
| Cholestérol HDL (mmol/L) | 0,1 | 0,0 | 0,1 | 0,0 | -0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,0 | 0,1 |
| Cholestérol total (mmol/L) | 0,2 | -0,1 | 0,4 | -0,3 | -0,6 | 0,0 | -0,1 | -0,4 | 0,1 |
| Cholestérol total / HDL (mmol/L) | -0,1 | -0,4 | 0,2 | -0,2 | -0,5 | 0,2 | -0,3† | -0,5 | -0,1 |
| Glycohémoglobine (%) | -0,1† | -0,2 | 0,0 | 0,0 | -0,1 | 0,1 | -0,1† | -0,2 | 0,0 |
| Protéine C-réactive (nmol/L) | 0,8 | -8,0 | 9,5 | -7,4 | -16,4 | 1,5 | -6,7† | -9,5 | -3,8 |
| Triglycérides (mmol/L) | -0,2 | -0,4 | 0,0 | -0,1 | -0,4 | 0,2 | -0,3† | -0,5 | -0,1 |

† différence significative après application de la correction de Bonferroni
HDL = Lipoprotéines de haute densité
**Notes :** Les modèles ANCOVA ont été ajustés au moyen de la procédure du modèle linéaire généralisé dans Stata, version 13. Les analyses ont été ajustées pour tenir compte de la complexité du plan de sondage, du sexe, de l'âge, du niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré (« normalement assis » contre les autres), du niveau de scolarité et du revenu du ménage. Les coefficients fondés sur le modèle (b) montrent la relation entre l'activité physique et les mesures liées à la santé, d'une part, et les heures hebdomadaires de vélo utilitaire, d'autre part. Par exemple, en comparaison des personnes qui ont déclaré faire du vélo moins d'une heure par semaine, celles ayant déclaré en faire plus de 5 heures par semaine ont cumulé 15,6 minutes additionnelles d'activité modérée à vigoureuse par jour. On a appliqué une transformation racine carrée aux données sur l'activité physique modérée à vigoureuse aux fins d'analyse. On a appliqué une transformation logarithmique aux données sur la protéine C-réactive et les triglycérides (les coefficients non transformés sont présentés ici pour faciliter l'interprétation, mais les valeurs de *p* ont été calculées à partir des données transformées).
**Sources :** Enquête canadienne sur les mesures de la santé, données pour 2007 à 2009 et 2009 à 2011 combinées.

mesure ont peut-être nui à la détection de différences significatives entre les niveaux de marche.

Malgré l'absence d'associations significatives entre la marche utilitaire et les résultats liés à la santé, ce mode de déplacement pourrait néanmoins offrir des avantages sur le plan environnemental, notamment la réduction des émissions d'échappement et de gaz à effet de serre[13,14]. Enfin, l'adoption en masse du déplacement actif en remplacement de la voiture pourrait réduire l'exposition aux matières particulaires atmosphériques, dont on sait qu'elles accroissent le risque cardiovasculaire[36].

On a dégagé de fortes associations entre le vélo utilitaire au moins une heure par semaine et l'APMV, la capacité aérobique et les facteurs de risque cardiovasculaire. Par exemple, la différence moyenne d'APMV entre les participants à l'enquête ayant déclaré au moins une heure de vélo par semaine et ceux ayant déclaré ne pas en faire s'élève à 109,2 minutes par semaine (plus de 70 % de l'APMV hebdomadaire recommandée[4]). De même, la différence moyenne de capacité aérobique correspond à près d'un équivalent métabolique. Les différences moyennes d'IMC (-1,9 kg/m²), de circonférence de la taille (-6,0 cm), et de taux de triglycérides (-0,3 mmol/L) et de protéine C-réactive (-6,7 nmol/L) étaient également élevées. Ces mesures sont des prédicteurs importants de la maladie cardiovasculaire subséquente[1]. La forte association entre la pratique du vélo au moins une heure par semaine et l'APMV — malgré les limites que comporte l'utilisation d'accéléromètres pour mesurer l'activité physique à bicyclette[37] — porte à croire que les adultes qui font du vélo utilitaire sont peut-être aussi plus actifs aux autres moments de la journée.

S'accordant avec les conclusions de la présente analyse, un examen systématique a mentionné que de petits essais cliniques randomisés ont montré que les déplacements à vélo pour se rendre au travail sont une façon efficace d'augmenter la capacité aérobique des adultes[17]. De même, il a été rapporté que les adultes se rendant au travail à vélo ont une cote moins élevée exprimant le risque d'embonpoint/obésité[38,39], et dans des études prospectives, l'utilisation du vélo pour se rendre au travail est associée à une réduction du risque de mortalité toutes causes confondues[40,41]. Aucune réduction n'a toutefois été notée à cet égard dans le cas d'une cohorte d'adultes

du Royaume-Uni ayant déclaré des niveaux plus faibles de déplacement à bicyclette[42].

La présente étude ajoute aux données probantes existantes en examinant un éventail élargi de destinations. Alors qu'un lieu de travail peut être trop loin pour s'y rendre à vélo, d'autres destinations peuvent offrir la possibilité de faire du vélo utilitaire.

Dans l'ensemble, 3,7 % des participants ont déclaré faire de la bicyclette au moins une heure par semaine, les pourcentages d'hommes et de jeunes adultes s'avérant beaucoup plus élevés que les autres. Des enquêtes d'envergure menées auprès d'adultes en Australie, au Canada, au Royaume-Uni et aux ÉtatsUnis[43] ont dégagé des écarts similaires selon l'âge et le sexe. En revanche, aucune différence associée au sexe n'a été observée au Danemark, en Allemagne ou aux Pays-Bas, où le vélo s'emploie plus couramment et de manière plus sécuritaire[43].

## *Ce que l'on sait déjà sur le sujet*

- Chez les adultes, le déplacement actif est associé à un taux plus élevé d'activité physique autodéclarée.
- Certaines données probantes montrent que les personnes qui pratiquent le déplacement actif ont un poids corporel plus faible et de meilleurs résultats liés à la santé, mais ces données ont été cotées comme étant de pauvre qualité.
- Les études antérieures avaient tendance à mettre l'emphase sur les déplacements pour se rendre au travail, et plusieurs d'entre elles n'ont pas fait de distinction entre les déplacements à pied et à vélo, malgré le haut niveau d'intensité de l'activité physique associée au vélo.

## *Ce qu'apporte l'étude*

- La marche et le vélo utilitaires ont été associés à l'activité physique mesurée par accélérométrie, selon un gradient, chez les Canadiens adultes.
- Après prise en compte des effets des facteurs confusionnels potentiels, peu d'associations émergent entre la marche utilitaire et les résultats liés à la santé.
- Le vélo utilitaire une heure ou plus par semaine est associé à une capacité cardiovasculaire accrue et à une diminution des facteurs de risque de maladie cardiovasculaire.

## Limites et points forts

La principale limite de l'étude est sa conception transversale, qui empêche de déterminer la direction des relations observées. Deuxièmement, le plan d'enquête a limité l'ajustement statistique parce qu'il ne permettait que 24 degrés de liberté[20], ce qui a donné lieu à des analyses plus prudentes. Troisièmement, les accéléromètres n'indiquant pas si l'activité physique résultait du déplacement actif ou d'autres activités, l'analyse n'a pas été corrigée pour tenir compte de l'effet de l'APMV. Cela étant dit, les modèles ont été ajustés pour tenir compte des effets du niveau quotidien habituel d'activité physique autodéclaré (une mesure couramment utilisée dans les études épidémiologiques à grande échelle[44]) et des niveaux de marche ou de vélo utilitaire en tant que variable non dépendante. Quatrièmement, les niveaux de marche et de vélo autodéclarés sont sujets à des biais attribuables à la remémoration et à la désirabilité sociale[45], limite que peut accentuer une seule question potentiellement difficile sur le plan cognitif. Cinquièmement, on ne connaît pas la fiabilité et la validité des questions sur le déplacement actif, bien que des travaux de recherche antérieurs donnent à penser que les modes et durées de déplacement déclarés par les adultes comportent une fiabilité test-retest élevée[46]. Des évaluations objectives de l'activité physique chez les adultes auraient peut-être mené à une association plus étroite avec les résultats liés à la santé, mais le recours aux systèmes de positionnement mondial (GPS) ou à l'observation directe pour évaluer le déplacement actif comporte des coûts prohibitifs pour les grandes enquêtes représentatives à l'échelle nationale. Les données ayant été recueillies tout au long de l'année, il est possible que les personnes se déplaçant à vélo pendant les mois chauds seulement n'aient pas été comptées parmi les cyclistes si elles n'avaient pas fait de vélo dans les trois mois ayant précédé leur entrevue et leur visite au CEM. De telles variations saisonnières du déplacement actif peuvent avoir contribué à une régression vers la moyenne[47].

La présente étude est l'une des premières à examiner les associations entre le déplacement actif (non limité à celui pour se rendre au travail), d'une part, et les mesures objectives de l'activité physique, la condition physique et la composition corporelle, ainsi que des facteurs de risque de maladie cardiovasculaire, d'autre part, au sein d'un large échantillon représentatif de la population nationale d'adultes. Le fait d'avoir utilisé des mesures directes pour toutes les variables de résultats a vraisemblablement permis d'éviter les biais de remémoration et de désirabilité sociale normalement associés aux indicateurs autodéclarés de l'activité physique et de la composition corporelle[45,48]. Contrairement à la majorité des études nord-américaines, la présente étude a évalué la marche et le vélo utilitaires séparément plutôt qu'ensemble. Enfin, les questions de l'ECMS sur le déplacement actif ont permis d'examiner les effets de « doses » de marche et de vélo différentes.

## Mot de la fin

Les conclusions de l'étude, fondées sur un large échantillon représentatif de la population nationale d'adultes, montrent une association par gradient entre la marche et le vélo utilitaires, d'une part, et l'APMV mesurée par accélérométrie, d'autre part. En ce qui concerne la marche utilitaire, on observe peu de différences dans les résultats liés à la santé d'un niveau d'activité à l'autre, mais l'utilisation du vélo au moins une heure par semaine était étroitement associée à une meilleure capacité aérobique,

un IMC moins élevé, une plus petite circonférence de la taille, ainsi qu'un rapport cholestérol total / HDL et des taux de glycohémoglobine, de protéine C-réactive et de triglycérides inférieurs. Cela donne à penser que, par rapport à la marche, le vélo est peut-être associé à un profil plus cohérent de bienfaits pour la santé.

Étant donné la faible prévalence du déplacement actif, particulièrement à vélo, les études prospectives futures pourraient examiner les facteurs qui influent sur les habitudes de déplacement. En outre, l'étude des mesures de l'activité selon les quatre domaines de l'activité physique, à savoir celle de loisir, de transport, de travail/de l'occupation et domestique, permettrait d'évaluer l'effet d'une augmentation des taux de déplacement actif sur l'activité physique des autres domaines. Enfin, à l'avenir, les chercheurs pourraient examiner la courbe de la relation dose-réponse entre le déplacement actif et les résultats liés à la santé.

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier la Dre Rachel Colley pour son aide dans le traitement des données d'accélérométrie et sa contribution à la conception des analyses. L'analyse a été exécutée au Centre de données de recherche local de Carleton, Ottawa, Outaouais (CDRL COO), qui fait partie du Réseau canadien des centres de données de recherche (RCCDR). Les services et les activités offerts par le CDRL COO sont rendus possibles par un soutien financier ou en nature du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada, des Instituts de recherche en santé du Canada, de la Fondation canadienne pour l'innovation, de Statistique Canada, de l'Université Carleton, de l'Université d'Ottawa et de l'Université du Québec en Outaouais. Les opinions exprimées dans le présent article ne sont pas nécessairement celles du RCCDR ou de ses partenaires.

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), pour 2007 à 2011, a été financée par Statistique Canada, Santé Canada et l'Agence de la santé publique du Canada. Richard Larouche est titulaire d'une bourse de recherche postdoctorale accordée par les Instituts de recherche en santé du Canada. Il est, en outre, vice-président de la Healthy Transportation Coalition, à Ottawa, mais n'est pas rémunéré dans ce rôle. Guy Faulkner est titulaire d'une chaire en santé publique appliquée des Instituts de recherche en santé du Canada et de l'Agence de santé publique du Canada (IRSC/ASPC). Mark S. Tremblay a travaillé pour Statistique Canada à la création de l'ECMS; il est le conseiller scientifique de ParticipACTION, mais n'est pas rémunéré dans ce rôle, et il n'a aucune association commerciale en lien avec le présent article ou l'analyse connexe.

# Références

1. C. Bouchard, R.J. Shephard et T. Stephens, *Physical Activity, Fitness and Health*. Champaign, Illinois, Human Kinetics, 1994.
2. I.M. Lee, E.J. Shiroma, P. Lobelo *et al.*, « Effect of physical inactivity on major non-communicable disease and life expectancy », *Lancet*, 380, 20120, p. 219-229.
3. D.E.R. Warburton, C.W. Nicol et S.S.D. Bredin, « Health benefits of physical activity: the evidence », *Canadian Medical Association Journal*, 174, 2006, p. 801-809.
4. M.S. Tremblay, D.E.R Warburton, I. Janssen *et al.*, « New Canadian physical activity guidelines », *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 36, 2011, p. 36-46.
5. R.C. Colley, D. Garriguet, I. Janssen *et al.*, « Activité physique des enfants et des jeunes au Canada : résultats d'accélérométrie de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé de 2007-2009 », *Rapports sur la santé*, 22(1), 2011, p. 1-10.
6. R. Troiano, D. Berrigan, K.W. Dodd *et al.*, « Physical activity in the United States measured by accelerometer », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40, 2008, p. 181-188.
7. R.P. Troiano, J.J. McClain, R.J. Brychta et K.Y. Chen, « Evolution of accelerometer methods for physical activity research », *British Journal of Sports Medicine*, 48, 2014, p. 1019-1023.
8. K.B. Watson, S.A. Carlson, D.D. Carroll et J.J. Fulton, « Comparison of accelerometer cut points to estimate physical activity in US adults », *Journal of Sports Sciences*, 32(7), 2014, p. 660-669.
9. P.C. Hallal, L.B. Andersen, F.C. Bull *et al.*, « Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects », *Lancet*, 380, 2012, p. 247-257.
10. American Public Health Association [Internet], *Promoting Active Transportation: An Opportunity for Public Health*. Washington, D.C.: American Public Health Association, 2012, disponible à l'adresse http://www.saferoutespartnership.org/sites/default/files/pdf/The Final Active_Primer.pdf document consulté le 26 juin 2014.
11. British Medical Association [Internet], *Healthy Transport = Healthy Lives*, London, British Medical Association, 2012, disponible à l'adresse http://bma.org.uk/transport, document consulté le 26 juin 2014.
12. R.J. Shephard, « Is active commuting the answer to population health? », *Sports Medicine*, 38, 2008, p.751-758.
13. J. Woodcock, P. Edwards, C. Tonne *et al.*, « Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport », *Lancet*, 374(9705), 2009, p. 1930-1943.

14. T. Litman, « Transportation and public health », *Annual Review of Public Health*, 34, 2013, p. 217-233.

15. M. Wanner, T. Götschi, E. Martin-Diener *et al.*, « Active transport, physical activity, and body weight in adults: a systematic review », *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5), 2012, p. 493-502.

16. L.E. Saunders, J.M. Green, M.P. Petticrew *et al.*, « What are the health benefits of active travel? A systematic review of trials and cohort studies », *PLoS One*, 8(8), 2013, p. e69912.

17. P. Oja, S. Titze, A. Bauman *et al.*, « Health benefits of cycling: a systematic review », *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(4), 2011, p. 496-509.

18. S. Bryan, M. St-Denis et D. Wojtas, « Enquête canadienne sur les mesures de la santé : aspects opérationnels et logistiques de la clinique », *Rapports sur la santé*, 18(Suppl.), 2007, p. 59-78.

19. B. Day, R. Langlois, M. Tremblay et M. Knoppers, « Enquête canadienne sur les mesures de la santé : questions éthiques, juridiques et sociales », *Rapports sur la santé*, 18(Suppl.), 2007, p.41-58.

20. Statistique Canada, *Canadian Health Measures Survey: Instructions for Combining Cycle 1 and Cycle 2 Data*. Ottawa, Statistique Canada, 2013, disponible sur demande de Statistique Canada.

21. R.C. Colley, S. Connor Gorber et M.S. Tremblay, « Procédures de contrôle de la qualité et de réduction des données pour les mesures par accélérométrie de l'activité physique », *Rapports sur la* santé, 21(1), 2010, p. 1-8.

22. Statistique Canada, *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : Cycle 1, Avril 2011*, disponible à l'adresse http://www23.statcan.gc.ca/imdb-bmdi/document/5071_D2_T1_V1-fra.pdf, document consulté le 17 juin 2014.

23. D.W. Esliger et M.S. Tremblay, « Technical reliability assessment of three accelerometer models in a mechanical setup », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(12), 2006, p. 2173-2181.

24. D.P. Heil, « Predicting activity energy expenditure using the Actical activity monitor », *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 77, 2006, p. 64-80.

25. D.R. Paul, M. Kramer, A.J. Moshfegh *et al.*, « Comparison of two different physical activity monitors », *BMC Medical Research Methodology*, 7, 2007, p. 26.

26. Canadian Society for Exercise Physiology, *The Canadian Physical Activity, Fitness and Lifestyle Approach. Third Edition*, Ottawa, Canadian Society for Exercise Physiology, 2003.

27. S. Bryan, M. Saint-Pierre Larose, N. Campbell *et al.*, « Mesure de la tension artérielle et de la fréquence cardiaque au repos dans l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 », *Rapports sur la santé*, 21(1), 2010, p. 1-9.

28. R.C. Colley et M.S. Tremblay, « Moderate and vigorous physical activity intensity cut-points for the Actical accelerometer », *Journal of Sports Sciences*, 29(8), 2011, p. 783-789.

29. S.L. Wong, R. Colley, S. Connor Gorber et M. Tremblay, « Actical accelerometer sedentary activity thresholds for adults », *Journal of Physical Activity and Health*, 8(4), 2011, p. 587-591.

30. K.F. Rust et J.N.K. Rao, « Variance estimation for complex surveys using replication techniques », Statistical Methods in Medical Research, 5(3), 1996, p. 281-310.

31. S.R. Gomersall, A.V. Rowlands, C. English *et al.*, « The ActivityStat hypothesis », *Sports Medicine*, 43(2), 2013, p. 135-149.

32. M.H. Murphy, A.M. Nevill, E.M. Murtagh et R.L. Holder, « The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trial », *Preventive Medicine*, 44, 2007, p. 377-385.

33. J.E. Manson, P. Greenland, A.Z. LaCroix *et al.*, « Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women », *New England Journal of Medicine*, 347, 2002, p. 716-725.

34. J.E. Manson, F.B. Hu et J.W. Rich-Edwards, « A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women », *New England Journal of Medicine*, 341, 1999, p. 650-658.

35. N. Darmon et A. Drewnowski, « Does social class predict diet quality? », *American Journal of Clinical Nutrition*, 87, 2008, p. 1107-1117.

36. R.D. Brook, S. Rajagopalan, C.A. Pope *et al.*, « Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: an update to the scientific statement from the American Heart Association », *Circulation*, 121, 2010, p. 2331-2378.

37. K. Corder, U. Ekelund, R.M. Steele *et al.*, « Assessment of physical activity in youth », *Journal of Applied Physiology*, 105, 2008, p. 977-987.

38. S. Titze, W.J. Stronneger, S. Janschitz et P. Oja, « Associations of built environment, social-environment, and personal factors with bicycling as a mode of transportation among Austrian city dwellers », *Preventive Medicine*, 46(3), 2008, p. 252-259.

39. L.M. Wen et C. Rissel, « Inverse associations between cycling to work, public transport, and overweight and obesity: findings from a population based study in Australia », *Preventive Medicine*, 46, 2008, p. 29-32.

40. L.B. Andersen, P. Schnohr, M. Schroll et H.O. Hein, « All-cause mortality associated with physical activity during leisure time, work, sports, and cycling to work », *Archives of Internal Medicine*, 160, 2000, p. 1621-1628.

41. C.E. Matthews, A.L. Jurj, X.O. Shu *et al.*, « Influence of exercise, walking, cycling, and overall non-exercise physical activity on mortality in Chinese women », *American Journal of Epidemiology*, 165, 2007, p. 1343-1350.

42. H. Besson, U. Ekelund, S. Brage *et al.*, « Relationships between subdomains of total physical activity and mortality », *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40, 2008, p. 1909-1915.

43. J. Pucher et R. Buehler, « Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark and Germany », *Transport Reviews*, 28, 2008, p. 495-528.

44. C.J. Caspersen, « Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science », *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 17, 1989, p. 423-473.

45. S.A. Prince, K.B. Adamo, M.E. Hamel *et al.*, « A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review », *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 2008, p. 56.

46. F.C. Bull, T.S. Maslin et T. Armstrong, « Global physical activity questionnaire: nine country reliability and validity study », *Journal of Physical Activity and Health*, 6, 2009, p. 790-804.

47. J.M. Bland et D.G. Altman, « Regression towards the mean », *British Medical Journal*, 308, 1994, p. 1499.

48. S. Connor Gorber, M.Tremblay, D. Moher et B. Gorber, « A comparison of direct vs. self-report measures for assessing height, weight, and body mass index: a systematic review », *Obesity Reviews*, 8, 2007, p. 307-326.